

SIA TP 1

Grupo 8

Objetivo

- crear un sistema de producción para resolver el juego sokoban
- Implementar métodos de búsqueda no informada
 - DFS
 - BFS
 - Profundización iterativa
- Implementar métodos de búsqueda informada
 - A*
 - Greedy

Problema

- Sokoban
- Tablero rectangular
 - Un jugador
 - Cajas
 - Casilleros de “gol”
 - Paredes
- Posicionar todas las cajas en un casillero de gol
- No se puede mover dos cajas juntas

Reglas aplicables

- Hay 4 reglas aplicables en el problema
- Mover el jugador un casillero en dirección $(x=1, y=0)$
- Mover el jugador un casillero en dirección $(x=-1, y=0)$
- Mover el jugador un casillero en dirección $(x=0, y=1)$
- Mover el jugador un casillero en dirección $(x=0, y=-1)$

BFS

	Mapa 1	Mapa 2	Mapa 3	Mapa 4	Mapa 5	Mapa 6
Tiempo (ms)	SR	47	SR	432000	SR	SR
Nodos Ex (nodos)	SR	80	SR	24696	SR	SR
Nodos F. (nodos)	SR	16	SR	8468	SR	SR
Nodos T. (nodos)	SR	96	SR	33164	SR	SR
Nivel P.	SR	9	SR	22	SR	SR

DFS

	Mapa 1	Mapa 2	Mapa 3	Mapa 4	Mapa 5	Mapa 6
Tiempo (ms)	SR	63	SR	SR	SR	SR
Nodos Ex (nodos)	SR	129	SR	SR	SR	SR
Nodos F. (nodos)	SR	12	SR	SR	SR	SR
Nodos T. (nodos)	SR	141	SR	SR	SR	SR
Nivel P.	SR	17	SR	SR	SR	SR

Profundización Iterativa

	Mapa 1	Mapa 2	Mapa 3	Mapa 4	Mapa 5	Mapa 6
Tiempo (ms)	SR	102	SR	SR	SR	SR
Nodos Ex (nodos)	SR	165	SR	SR	SR	SR
Nodos F. (nodos)	SR	5	SR	SR	SR	SR
Nodos T. (nodos)	SR	170	SR	SR	SR	SR
Nivel P.	SR	9	SR	SR	SR	SR

Heurística n° 1

- Suma de las distancias de las cajas a los distintos casilleros de gol
- Distancias calculadas en línea recta
 - $\text{SQR}(|X_C - X_G|^2 + |Y_C - Y_G|^2)$
- No admisible
- Variante implementando el concepto de deadlocks
- No admisible

Heurística n° 2

- Suma de las distancias manhattan de cada caja a los casilleros de gol no ocupados
- Distancia manhattan
 - $|X_C - X_G| + |Y_C - Y_G|$
- Verifica si alguna caja se encuentra atrapada en una esquina
- No admisible

Greedy Search

Resultados utilizando la Heurística n° 1

	Mapa 1	Mapa 2	Mapa 3	Mapa 4	Mapa 5	Mapa 6
Tiempo (ms)	9650	26	388	11838	3439	SR
Nodos Ex (nodos)	3937	16	391	5250	2140	SR
Nodos F. (nodos)	235	8	519	263	368	SR
Nodos T. (nodos)	4173	24	138	5513	2508	SR
Nivel P.	98	11	88	160	135	SR

Greedy Search

Resultados utilizando la Heurística n° 1 agregando la variación

	Mapa 1	Mapa 2	Mapa 3	Mapa 4	Mapa 5	Mapa 6
Tiempo (ms)	8083	20	456	69851	3851	SR
Nodos Ex (nodos)	3261	16	381	12328	2140	SR
Nodos F. (nodos)	211	8	138	487	368	SR
Nodos T. (nodos)	3472	24	519	12816	2508	SR
Nivel P.	98	11	88	210	135	SR

Greedy Search

Resultados utilizando la Heurística n° 1

	Mapa 1	Mapa 2	Mapa 3	Mapa 4	Mapa 5	Mapa 6
Tiempo (ms)	7970	23	515	4137	53915	SR
Nodos Ex (nodos)	3068	16	483	2673	8334	SR
Nodos F. (nodos)	168	8	157	222	1147	SR
Nodos T. (nodos)	3236	24	640	2895	9481	SR
Nivel P.	70	11	129	102	906	SR

A*

Resultados utilizando la Heurística n° 1

	Mapa 1	Mapa 2	Mapa 3	Mapa 4	Mapa 5	Mapa 6
Tiempo (ms)	1410	40	322	145	619	3993
Nodos Ex (nodos)	896	257	288	121	405	1407
Nodos F. (nodos)	305	10	173	90	242	1025
Nodos T. (nodos)	1201	37	461	211	648	2432
Nivel P.	40	9	26	22	35	72

A*

Resultados utilizando la Heurística n° 1 agregando la variación

	Mapa 1	Mapa 2	Mapa 3	Mapa 4	Mapa 5	Mapa 6
Tiempo (ms)	SR	43	312	237	SR	SR
Nodos Ex (nodos)	SR	68	288	160	SR	SR
Nodos F. (nodos)	SR	8	173	87	SR	SR
Nodos T. (nodos)	SR	76	461	247	SR	SR
Nivel P.	SR	9	26	22	SR	SR

A*

Resultados utilizando la Heurística n° 2

	Mapa 1	Mapa 2	Mapa 3	Mapa 4	Mapa 5	Mapa 6
Tiempo (ms)	250061	30	826	156	SR	6300
Nodos Ex (nodos)	22956	25	901	72	SR	2024
Nodos F. (nodos)	199	7	2834	69	SR	1319
Nodos T. (nodos)	23155	32	241184	141	SR	3343
Nivel P.	40	9	23	22	SR	88

Conclusiones

- Métodos no informados ineficientes a la hora de resolver
- Greedy
 - obtiene resultados en buen tiempo
 - no obtiene todos los resultados
 - Heurística n° 1 \approx Heurística n°2
- A*
 - obtiene los resultados
 - Heurística n° 1 superior a la Heurística n° 2
 - La variación de la heurística 1 trae problemas para tratar mapas con muchas paredes.